

Partial Translation of
JP 61(1986)-145743 A

Publication Date : July 3, 1986
5 Application No. : 59(1984)-267923
Filing Date : December 19, 1984
Inventor: Eiji KANEKO
Applicant : FUJITSU LTD
Title of the Invention : DEFECT DETECTING METHOD FOR OPTICAL
10 DISK MEDIUM

Translation of Page 3, upper left column line 2 - upper right column line 12

15 When receiving a reproducing mode signal (2), the laser power adjusting circuit 13 adjusts an output power of the laser diode 4 to be an output power for a reproducing period, and irradiates a medium 3 with the output power.

20 The comparator 14 compares a level of a detection signal (1) of the optical detector 8, which is obtained when a corresponding track is followed at the output power for the reproducing period, with a detection limit level (5) of the level switch circuit 11. In the case where the level of the detection signal (1) does not reach the detection limit level (5), the comparator 14 transmits a tracking defect signal (6) to a controller 1.

25 From the tracking defect signal (6), the controller 1 detects a defect on the recordable film *a* of the media 3, and stores a corresponding sector number as a defect sector.

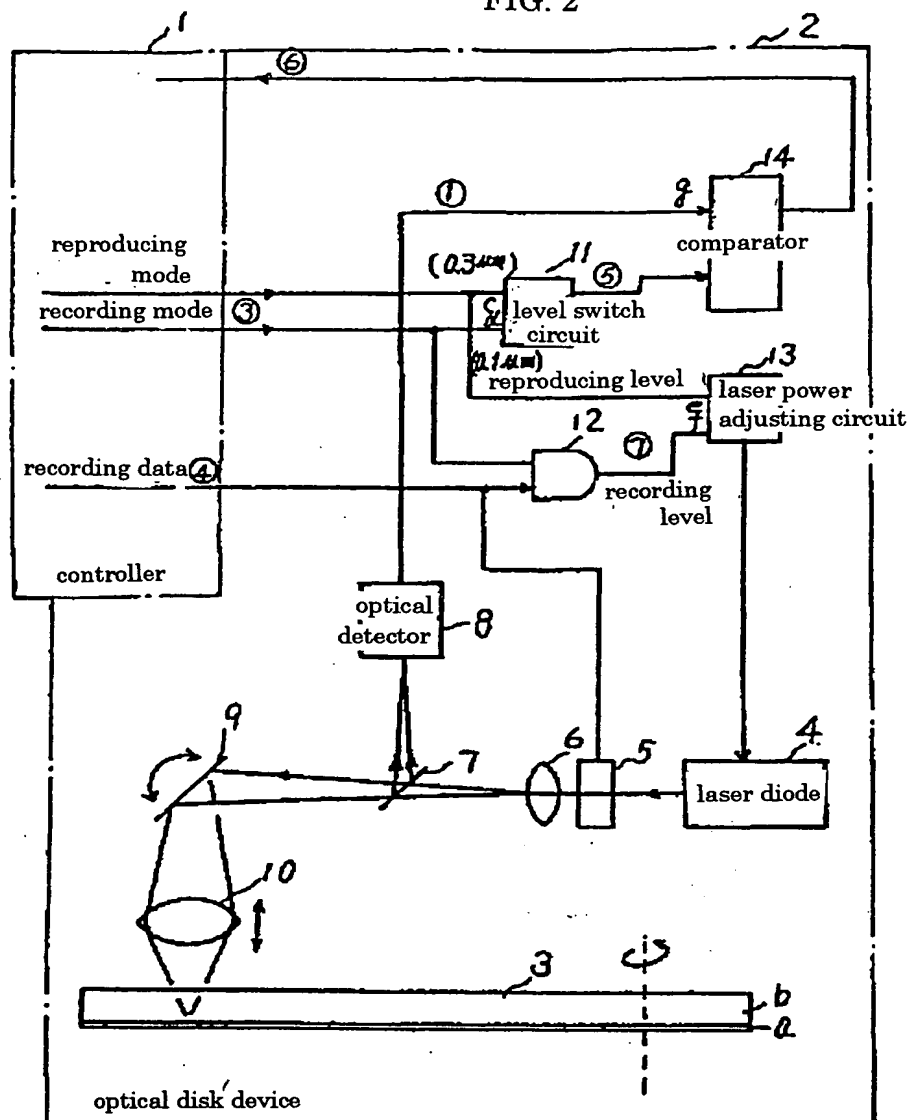
30 Next, when recording data, a control signal (3) (hereinafter, called a recording mode signal (3)) is transmitted from the controller 1 to the level switch circuit 11 and an AND circuit 12. The level switch circuit 11 converts the recording mode signal (3) into the detection limit level (5) that corresponds to a position (a) displaced from a center of the corresponding track for storing the data by $\pm 0.1 \mu\text{m}$, and then transmits the detection limit level (5) to the comparator 14.

35 Whereas, a recording data (4) is input into another terminal of the AND circuit 12 which calculates an AND condition of the recording data (4)

with the recording mode signal (3), and controls the laser diode 4 to output an output power for a recording period by transmitting a recording level control signal (7) to the laser power adjusting circuit 13.

5 Thereby, the comparator 14 compares the level of the detection
signal (1) of the optical detector 8, which is obtained when the corresponding
track is followed at the output power for the recording period, with the
detection limit level (5) of the level switch circuit 11. In the case where the
level of the detection signal (1) does not reach the detection limit level (5),
the comparator 14 transmits the tracking defect signal (6) to the controller
10 1.

FIG. 2



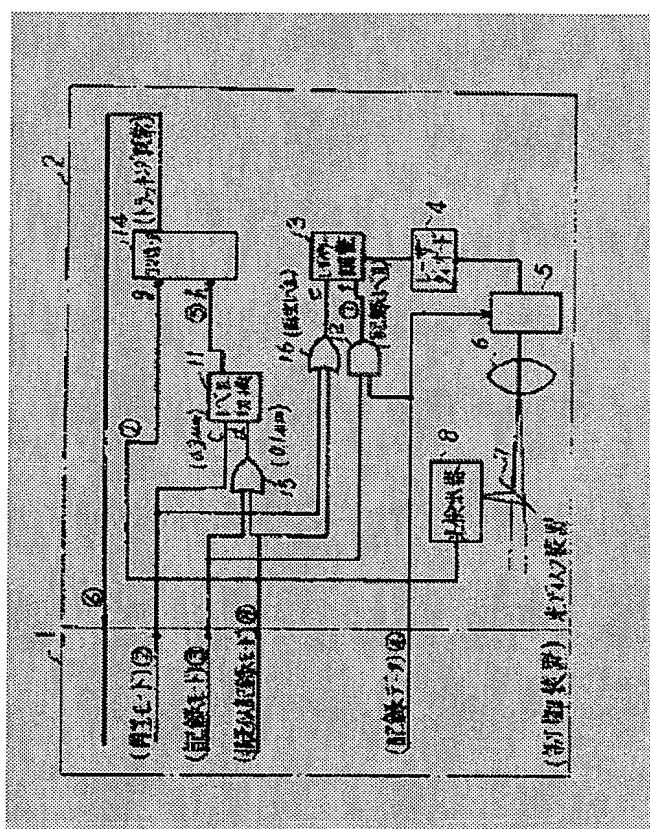
DEFECT DETECTING METHOD FOR OPTICAL DISK MEDIUM

Patent number: JP61145743
Publication date: 1986-07-03
Inventor: KANEKO EIJI
Applicant: FUJITSU LTD
Classification:
- international: G11B7/26; G11B7/00
- european:
Application number: JP19840267923 19841219
Priority number(s):

Abstract of JP61145743

PURPOSE: To attain the recording/reproduction operation with high efficiency by detecting the defect of a recording film on an optical disk medium by an artificial record mode.

CONSTITUTION: A controller 1 confirms the defect detection control of a recording film of a medium 3 by a test program and sends an artificial record mode signal (8) to an optical disk device 2. The device 2 sends the signal (8) to an input terminal (d) of a level switch circuit 11 via an OR circuit 15 and to an input terminal (e) of a laser power control circuit 13 via an OR circuit 16 respectively. When the signal (3) or (8) is supplied to the terminal (d), the circuit 11 sends a detection limit level signal (5) equivalent to a detection range (a) to a comparator 14. While a laser power control circuit 13 controls a laser diode 4 to output the output power equivalent to a reproduction mode (2) when the signal (8) is supplied to the terminal (e). Thus a track is traced. The comparator 14 traces a track with the output power of the mode (2) and compares a detection signal (1) with the check level signal (5) and transmits a tracking fault signal (6) to the controller 1 if a part of the signal (1) following the signal (5) is detected.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-145743

⑬ Int. Cl.⁴

G 11 B 7/26
7/00

識別記号

庁内整理番号

8421-5D
A-7734-5D

⑭ 公開 昭和61年(1986)7月3日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 光ディスク媒体の欠陥検出方法

⑯ 特 願 昭59-267923

⑰ 出 願 昭59(1984)12月19日

⑱ 発 明 者 金 子 英 治 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑲ 出 願 人 富 士 通 株 式 会 社 川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 松 岡 宏 四 郎

明 細 書

1. 発明の名称

光ディスク媒体の欠陥検出方法

2. 特許請求の範囲

光ビームを照射することによりデータの記録及び再生を行う光ディスク媒体上のトラックの中心位置より所定幅のトラッキング許容範囲をもって該光ビームを所定レベルで照射し、記録データを読取る再生モードと、前記再生モードの許容範囲よりも小さく設定されたトラッキング許容範囲で、しかも数倍の照射レベルでデータを記録する記録モードとを有する光ディスク装置において、前記記録モードの許容範囲でトラッキングし、前記再生モードの照射レベルで該光ディスク媒体上のトラックを照射する疑似記録モードを設け、前記疑似記録モードで該光ディスク媒体上の記録欠陥を検出することを特徴とする光ディスク媒体の欠陥検出方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、光ディスク装置により媒体上の記録欠陥を厳格に検出する光ディスク媒体の欠陥検出方法に関する。

情報処理装置用大容量の外部記憶装置として期待されている光ディスク装置は、従来から使用されている磁気ディスク装置等と比較して十数倍の高密度記録が可能である。又、光ディスク装置に対するデータの記録は、光ディスク媒体上に光ビームを照射して熱反応により穴(ピット)を開けることにより行われるため、データの長期保存が可能である。

しかし、光ディスク媒体面には不純物による欠陥や記録膜の不均一な箇所が他の記録媒体に比較すると多く、これらが原因になりデータエラーになる率が高くなっている。かかる欠陥は事前に確実に検出して、より高信頼性あるデータの記録/再生が出来ることが望まれる。

(従来の技術と発明が解決しようとする問題点)

従来技術として追記型光ディスク装置を例に取り説明する。

第2図は追記型光ディスク装置の構成図、第3図は追記型光ディスク媒体の構成図、第4図は光検出レベルの分布図をそれぞれ示す。

追記型光ディスク装置2では、一般に記録後画像処理を必要としない記録材料が用いられる。この記録材料上にレーザ光束を強く絞り込むことによって、熱的に記録膜aにビット(穴)をあける(記録膜aを変化させる方法もあるが、本例ではビット(穴)をあける方法を主体として説明することによってデータが記録される。

絞り込みレンズ10で絞り込んだレーザ光は、直径1~2 μ m程度の微小スポットにして光ディスク媒体3上に照射し形成されるビット(穴)は、直径0.6~1.0 μ m程度である。尚、前記ビット(穴)を形成してデータを記録する時には、レーザダイオード4の出力は記録膜a上で約5~10mWとなっている。又、データ再生時には記録膜a上で約1~2mWとなっている。

データ記録/再生時共に、照射されたレーザ光の光ディスク媒体3からの反射光量変化を光検出

器8で検出して、検出信号①が得られる。

即ち、データ記録時にはレーザダイオード4を高出力(数10mW)で発振させ、制御装置1から転送されて来る記録データ④に応じて光変調器5によって変調させ、ビット(穴)を光ディスク媒体3上に記録する。

一方、データ再生時には、レーザダイオード4を数mWで連続発振させ、光ディスク媒体3上からの反射光束をビームスプリッタ7によって光検出器8に導き信号検出を行う。尚、絞り込みレンズ10及び追従ミラー9は光ディスク媒体3上の微小ビット(穴)を追従するために矢印の方向に可動となっている。

このような光ディスク媒体3は第3図(上面図及び断面図)に示すような構成となっている。即ち、透明基板bと記録膜aからなり、記録膜a部分はインデックスマークやトラック番号、セクタ番号等が予め記録されているプリフォーマット部cと、データを記録するグループ(溝)部dからなっている。

このプリフォーマット部cとグループ(溝)部dとは、透明基板b上にスタンプ技術を用いて形成され、その後記録膜aが着せられている。尚、上述のデータの記録/再生はグループ(溝)部d上をトラッキングしながら記録膜aにレーザ光を照射して行われる。

このように光ディスク媒体3の記録膜aは、高信頼度のデータの記録/再生を行う上で非常に重要な役目を担っている。このような記録膜aに要求される諸特性として以下のものがある。即ち、(1)高い記録感度を有すること、(2)雑音成分が少ないこと、(3)経時変化が少ないこと等である。

これらの諸要求に対して(1)は、記録膜aの材質に対する検討が必要であり、(2)は記録膜aの表面の細かい凹凸によるもので、結晶粒等膜自身の性質と着せ法によって大きく変わってくる。又、(3)は記録膜aの酸化等による欠陥の増加、感度の劣化等に対する対策が必要となる。

特に、追記型光ディスク装置2の場合、記録したデータは通常長期間(約10年前後)保存してお

きたいと言う要求が強く、記録膜aの酸化等による欠陥の増加、感度の劣化等は問題となる。又、データの記録時、記録膜aに欠陥が多いと高信頼度なデータが記録出来ない。

従って、従来は以下のような方式で媒体3の記録膜aの欠陥検出を行っていた。尚、この制御は光ディスク媒体3の出荷検査時や、使用中にエラー発生率が高くなった場合に、テストプログラムを流して随時行うものとする。

テストプログラムを図示してない所定装置に掛けると、データ再生時の制御信号②(これを以下再生モード信号②と称する)が制御装置1よりレベル切換回路11と、レーザパワー調整回路13とに送出される。

レベル切換回路11は、この再生モード信号②の検査を行う該当トラックの中心から $\pm 0.3\mu$ m幅ずれた位置③に相当する再生レベル(但し、光検出レベルは第4図に示すように該当トラックの中心が最高レベルとなり、中心位置よりずれるに伴い低くなる)に相当する検出制限レベル④に変換

して、コンパレータ14に送出する。

又、レーザパワー調整回路13は再生モード信号②を受けると、レーザダイオード4の出力パワーを再生時の出力パワーに調整し、媒体3に照射させる。

コンパレータ14は再生時の出力パワーで該当トラックを追従した時に得る光検出器8の検出信号⑩のレベルと、レベル切換回路11の検出制限レベル⑨とを比較して、検出信号⑩レベルが検出制限レベル⑨に達しなかった場合、トラッキング異常信号⑪を制御装置1に送出する。

制御装置1はトラッキング異常信号⑪により、媒体3の記録膜aに欠陥が有ることを検出し、該当のセクタ番号を欠陥セクタとして記憶する。

次に、データを記録する場合、制御信号④（これを以下記録モード信号④と称する）が制御装置1よりレベル切換回路11と、論理積回路12とに送出される。レベル切換回路11は、データを記録する該当トラックの中心から $\pm 0.1 \mu\text{m}$ 幅ずれた位置①に相当する検出制限レベル⑨に変換して、コ

ンパレータ14に送出する。

一方、論理積回路12のもう1つの端子には記録データ④が入力し、記録モード信号④との論理積条件を取り、レーザダイオード4から記録時の出力パワーを出力するよう、記録レベル制御信号⑤をレーザパワー調整回路13に送出し制御する。

これにより、コンパレータ14は記録時の出力パワーで該当トラックを追従した時に得る光検出器8の検出信号⑩のレベルと、レベル切換回路11の検出制限レベル⑨とを比較して、検出信号⑩レベルが検出制限レベル⑨に達しなかった場合、トラッキング異常信号⑪を制御装置1に送出する。

制御装置1はトラッキング異常信号⑪により、媒体3の記録膜aに欠陥が有ることを検出し、該当のセクタ番号を欠陥セクタとして記憶すると共に、別セクタへのデータ記録制御を行う。

以上のように、データ記録前に事前に記録媒体3の欠陥を検査するには、記録媒体3の特性上再生モード②レベルで行うが、再生モード②時の検出制限レベル⑨は、記録モード④時の検出制限レ

ベル⑨より可なり緩やか（該当トラックの中心から $\pm 0.2 \mu\text{m}$ 幅ずれた位置に相当するレベルだけ緩やか）となっている。

従って従来は、再生モード②では検出されない欠陥が記録モード④では検出され、その度にセクタ位置を変更してデータ記録をやりなをすと言う問題点があった。

（問題点を解決するための手段）

本発明は、上記問題点を解決するための光ディスク媒体の欠陥検出方式を実現することを目的とするものであり、該問題点は、記録モードの許容範囲でトラッキングし、前記再生モードの照射レベルで該光ディスク媒体上のトラックを照射する疑似記録モードを設け、前記疑似記録モードを光ディスク装置に備え該光ディスク媒体上の記録膜欠陥を検出する本発明による光ディスク媒体の欠陥検出方式により解決される。

（作用）

即ち、記録モードと再生モードの他に、レーザダイオードの出力パワーは再生モードと同じで、

欠陥検出レベルは記録モードと同じとする疑似記録モードを設け、光ディスク媒体の出荷検査時やデータ再生時エラーが多い時の媒体検査等の場合に、テストプログラムを流して、媒体にデータを記録することなく記録モードに耐えられない媒体欠陥を事前に検出し、効率的なデータ記録制御を可能とする。

（実施例）

以下本発明の要旨を第1図に示す実施例により具体的に説明する。

第1図は本発明に係る光ディスク媒体の欠陥検出方法の一実施例を示す光ディスク装置のブロックダイアグラム図を示す。尚全図を通じて同一符号は同一対象物を示す。

次に、第1図に示す本実施例の中で、本発明に係る部分を中心に、その動作を説明する。尚、本実施例の動作は光ディスク媒体3の出荷検査時や媒体3使用時に、図示してない装置にテストプログラムを流して媒体3の記録膜aの欠陥（記録膜aの蒸着時の部分剥落や、経年変化による部分剥落

等)を検出する動作である。

テストプログラにより媒体3の記録膜aの欠陥検出制御であることを確認した制御装置1は、擬似記録モード信号⑤を光ディスク装置2に送出する。光ディスク装置2ではこの信号⑤を論理和回路15を経てレベル切換回路11の入力端子dと、論理和回路16を経てレーザパワー調整回路13の入力端子eに送り込む。

レベル切換回路11の入力端子dは、記録モード信号⑤が入力する端子と同一の端子であり、信号⑤と信号⑥は論理和回路15で論理和条件を取り、端子dへ信号⑤又は信号⑥を送出する。

この端子dに信号⑤又は信号⑥が入力すると、レベル切換回路11は検出範囲⑦に相当する検出制限レベル信号⑥をコンパレータ14に送出する。一方、端子eに信号⑥が入力すると、レーザパワー調整回路13はレーザダイオード4を制御して、再生モード②と同等の出力パワーを出力し、当該トラックの追従を行う。

コンパレータ14は再生モード②の出力パワーで

当該トラックを追従し、検出した検出信号①と検査レベル信号⑥とを比較して、検査レベル信号⑥以下の検出信号①部分があれば、トラッキング異常信号⑦を制御装置1に送出する。

尚、論理和回路18は信号⑤と信号⑥との論理和条件を取り、信号⑤又は信号⑥をレーザパワー調整回路13の入力端子eに送込む。

(発明の効果)

以上のような本発明によれば、効率的な記録・再生動作が可能な光ディスク媒体を提供出来ると言う効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る光ディスク媒体の欠陥検出方法の一実施例を示す光ディスク装置のブロックダイアグラム図、

第2図は追記型光ディスク装置の構成図、

第3図は追記型光ディスク媒体の構成概要図、

第4図は光検出レベルの分布図、をそれぞれ示す。

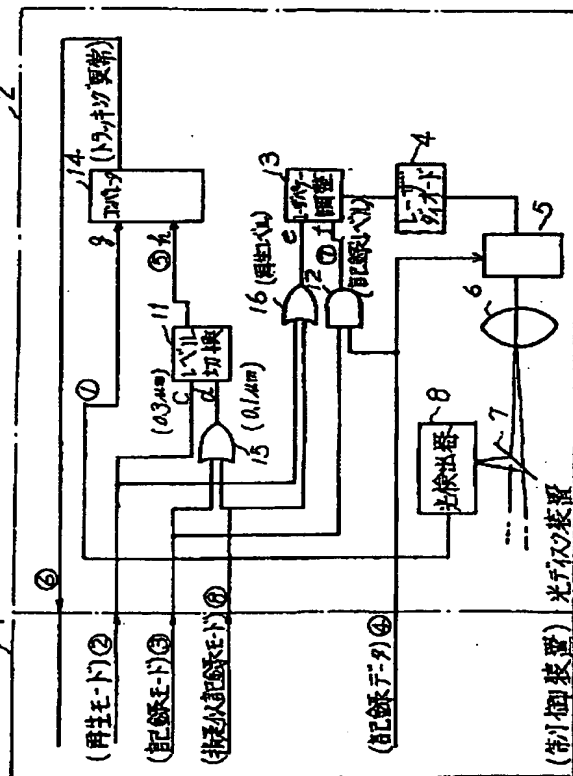
図において、

- | | |
|----------------|---------------|
| 1は制御装置、 | 2は光ディスク装置、 |
| 3は光ディスク媒体、 | 4はレーザダイオード、 |
| 5は光変調器、 | 6はレンズ、 |
| 7はビームスプリッタ、 | 8は光検出器、 |
| 9は追従ミラー、 | 10は絞り込みレンズ、 |
| 11はレベル切換回路、 | 12は論理積回路、 |
| 13はレーザパワー調整回路、 | |
| 14はコンパレータ、 | 15, 16は論理和回路、 |
- をそれぞれ示す。

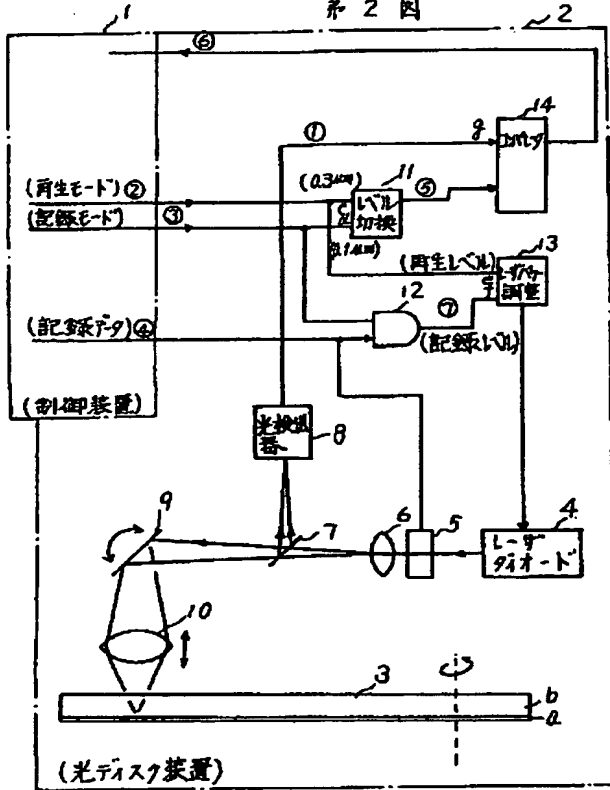
代理人 弁理士 松岡宏四郎



第1図

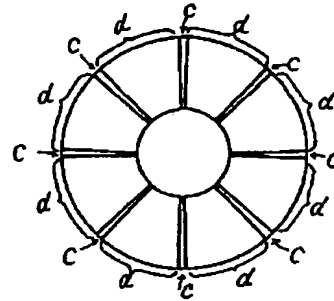


第 2 図

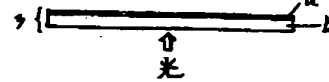


第 3 圖

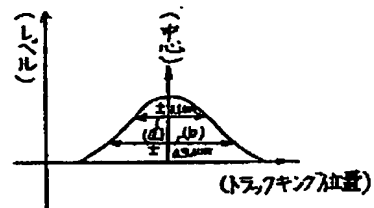
(上面四)



(断面図)



第4図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.